

Алдохдар Хаммоуда Нагед, Черкасова К.Т. **НАПРЯМКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ АРХИТЕКТУРНО-АРХЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ В М. ГАЗА (ПАЛЕСТИНА). РЕАЛІЇ ТА НАЙБІЛЬШ ВАЖЛИВІ РИЗИКИ.** У статті аналізується стан та перспективи збереження архітектурно-археологічної спадщини історичних міст Палестини. Розглянуто сучасні тенденції збереження спадщини. На прикладі м Гази виявлені ступінь збереження, типологія об'єктів спадщини, напрямки комплексних досліджень в аспекті ідентичності середовища історичного міста.

Ключові слова: архітектура, спадщина, пам'ятник, історичне місто, збереження спадщини, реставрація.

Aldogdar Chammouda Naged, Cherkasova E.T. **PRESERVATION ROUTES FOR ARCHITECTURAL AND ARCHEOLOGICAL HERITAGE OF GAZA CITY (PALESTINE) REALITIES AND MAIN RISKS.** The article analyses conditions and prospects of preservation of architectural and archeological heritage of historic cities and towns in Palestine. General modern trends of heritage preservation are being studied. Through the example of Gaza City the article reveals the preservation criteria, heritage objects typology, routes of multipurpose studies in terms of safeguarding the identity of urban environment in historic cities and towns.

Key words: architecture, heritage, monument, historic town, heritage preservation, restoration.

УДК 72.021.2

Вергунова Н.С.

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
(ул. Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина; e-mail: n.vergunova@gmail.com)*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВЫКЛАДКИ БИОМИМЕТИКИ НА ПРИМЕРЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

В статье рассмотрены теоретические выкладки биомиметики в архитектуре на современном этапе. Рассмотренная концепция открывают новые возможности использования механизма рождения проектной идеи и эффективных средств ее реализации. В работе также представлены практические примеры применения основных положений биомиметики в формировании архитектурных сооружений и отдельных объектов архитектурной среды.

Ключевые слова: биомиметика, биологические модели, мимикрия, уровни биомиметики, организм, поведение, экосистема.

Введение. Вместе с развитием естественнонаучных знаний в конце XIX начале XX века и последующим выделением биологии в качестве отдельной системы наук появляется интерес к формам живой природы. Эти процессы способствовали становлению бионики – дисциплины, возникшей на стыке биологии и техники, оказали влияние на органическое понимание архитектуры и увлечение бионикой архитекторами, дизайнерами, художниками и другими специалистами.

Возникшая когерентность биологии и техники продолжала семантически развиваться, так на передний план выходит изучение взаимосвязи внутренней структуры и внешней формы в органических и неорга-

нических объектах, которое представляется более существенным, чем простое воссоздание и повторение природных форм. В общетеоретическом осмыслении выбранной тематики использованы работы следующих исследователей: Ю.С. Лебедева, В.И. Рабиновича, К. Курокавы и других.

Цель исследования заключается в выявлении и рассмотрении теоретических выкладок биомиметики на примере архитектурных объектов для дальнейшего уточнения интеграции методов архитектурного и дизайнерского проектирования, которые наметились в искусстве постмодернизма второй половины XX века и, вероятнее всего, получат дальнейшее развитие в XXI столетии. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА, Т. 90, №4, 2017

– рассмотреть основные теоретические положения биомиметики;

– на основе рассмотренных и обозначенных положений биомиметики выявить примеры ее практического внедрения в архитектурную практику.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения обозначенных задач в научной статье был использован системный подход, который обусловил рассмотрение теоретических выкладок биомиметики в архитектурной практике. Комплекс общенаучных методов (историко-сравнительный и хронологический, метод терминологического анализа) способствовал выявлению и рассмотрению примеров практического внедрения биомиметики на примере архитектурных объектов.

Результаты исследования. Термин «биомиметика» (лат. *bios* – «жизнь», *mimesis* – «подражание») был введен американским биофизиком Отто Шмидтом (Otto Schmidt) в 1950-х годах. Основанная в 1998 году организация «Biomimicry Guild» определяет биомиметику, как проектную дисциплину, направленную на поиск экологически устойчивых решений, эмулирующих биологические модели, проверенные временем [6]. Другая некоммерческая организация «Biomimicry Europa» отмечает инновационность процесса биомиметики, способствующего передаче теоретических и стратегических решений, вдохновленных живой природой, с целью разработки практических нововведений, отвечающих основным положениям концепции устойчивого развития [2].

Биомиметика основана на аналогиях с биологическими системами, что позволяет формировать те или иные решения человеческих проблем [5]; будучи немаловажным и широко распространенным явлением в архитектуре и дизайне в контексте экологически устойчивого развития [1; 8; 9], биомиметика способствовала введению определенных творческих инноваций [1]. Как методология проектирования биомиметика оперирует принципами экологической устойчивости [11], предлагая не формальную имитацию объектов животного и

растительного мира, а обстоятельное изучение их внутреннего строения и взаимосвязей на разных уровнях формирования биологической системы.

Традиционно устоявшиеся уровни проявления биомиметики (форма, процесс и экосистема), сформулированные организацией «Biomimicry Guild» [6], предоставляющей консалтинговые услуги в области биологической адаптации, образования и соответствующих инновационных практик для дизайнеров, инженеров, архитекторов, руководителей предприятий, могут варьироваться и преобразовываться, в частности новозеландский архитектор и исследователь Майбритт Педерсен Зари (Maibritt Pedersen Zari) форму и процесс относит к проявлениям организма, тем самым определяя его как первый уровень проявления биомиметики. Этот уровень относится к определенному организму – представителю флоры или фауны и может включать имитацию отдельного элемента или принципа действия организма в целом.

Второй уровень биомиметики, по мнению М. Педерсен Зари, предполагает моделирование поведения – как ведет себя тот или иной организм и как взаимодействует при этом с окружающей средой. Третий уровень затрагивает имитацию целых экосистем и общих принципов их успешного функционирования. Каждый из этих уровней включает пять возможных размерностей мимикрии как таковой: проектное решение объекта можно считать биомиметическим на основе его формообразования; материала исполнения; вида и типа конструкции; непосредственного процесса работы и представления о возможном функциональном назначении. В качестве пояснения автор приводит возможную мимикрию архитектурного здания термитам – представителям отряда перепончатокрылых насекомых, обитающих в жарких странах: от имитации внешнего вида этих насекомых или материала, имитирующего их наружный скелет до функционирования целой экосистемы, которую составляют термиты и среда их обитания [9].

Рассмотрим несколько примеров проявления биомиметики на разных уровнях в

архитектуре. Международный терминал Ватерлоо в Лондоне (Waterloo International Terminal, London), выполненный британским архитектором Николасом Гримшоу (Nicholas Grimshaw) может быть представлен в качестве примера биомиметики на уровне организма. Конструкция терминала в виде фиксированных стеклянных панелей выполнена по образу и подобию гибкой структуры панголионов – ящеров отряда плацентарных млекопитающих, обладающих способностью сворачиваться в клубок в случае опасности. Подобное проектное решение позволяет минимизировать нагрузки на конструкцию терминала, вызванные давлением воздуха постоянно прибывающих и отправляющихся скоростных поездов.

В основе биомиметики поведенческого уровня находится процесс имитации не самого организма или его строения, а скорее поведенческого фактора в отношениях с другими биологическими организмами или видами. Подобный уровень в архитектурной практике может быть продемонстрирован проектной деятельностью архитектора Мика Пирса (Mick Pearce) с более чем тридцатилетним стажем работы в странах с тропическими, субтропическими и пустынными климатическими поясами [3]. Среди его проектов Центр «Истгейт» (Eastgate Building) в Хараре – столице Зимбабве (University of Namibia) и здание «COUNCIL HOUSE 2» в Мельбурне, Австралия, заимствующие принципы пассивной вентиляции и температурной регуляции, свойственных курганам термитов – инфраотряду общественных насекомых, родственных тараканообразным.

Основным источником пищи термитов является грибок, выращивание которого происходит в кургане при строго определенной температуре, кардинально разнящейся с температурой окружающей среды. Для создания и поддержания термически устойчивой внутренней среды термиты постоянно роют новые вентиляционные отверстия и закрывают старые, тщательно регулируя конвекционные потоки в кургане. В спроектированном М. Пирсом Центре «Истгейт» вентиляционная система

работает по аналогичному принципу: непрерывно притягивающиеся и постоянно циркулирующие воздушные потоки снабжают воздуховоды в центральной части здания; частично выходят через специально предусмотренные отверстия в перекрытиях каждого этажа, в конечном счете, поступают в вытяжные вертикальные трубы и выходят из здания через дымоходы.

В случае биомиметики уровня поведения необходимо принимать этические решения о приемлемости тех или иных потенциальных возможностей для имитации в контексте норм и правил поведения человечества. Приведенные ранее примеры имитации поведенческого фактора термитов, экстраполируемые на архитектурную деятельность в части обеспечения пассивно регулируемых теплоизолированных зданий, свидетельствуют о положительном опыте этого процесса. В тоже время подражание социальной структуре колоний-термитов как таковой нецелесообразно и неприемлемо с позиций всеобщих человеческих прав. Следовательно, рациональность применения этого уровня состоит в имитации отдельных поведенческих качеств, способствующих устойчивому развитию и выживанию биологических видов во временной протяженности.

Уровень экосистемы, предполагающий функционирование совокупности организмов и среды их обитания, ввиду комплексного содержания и сложной структуры, находит отражение преимущественно в концептуальных решениях и частично реализованных градостроительных проектах. В основу проекта по градостроительству «Lloyd Crossing» [7], разработанного для города Портленд, США (Portland, USA) представителями бюро «Mithūn Architects» и «GreenWorks Landscape Architecture», заложены исходные принципы функционирования экосистемы, присущие местности до начал процесса освоения и застройки.

Этот проект объединяет множество устойчивых стратегий в области применения энергетики и водных ресурсов, в орга-

низации среды обитания для преобразования существующего положения и создания внутреннего города в коммерческом районе Портленда. По словам разработчиков, градостроительный план предусматривает новую аналитическую, конструкторскую и экономическую основу для добавления 8 миллионов квадратных футов с последующим развитием в течение 45 лет (до 2050 года) и постепенным, но значительным улучшением экологических показателей района [7].

Обсуждение результатов. На основе приведенных архитектурных примеров можно сделать вывод, что биомиметике свойственны два основных подхода. В основе первого подхода находятся решения, заимствованные у природы, во втором подходе главным акцентом выступает непосредственно проблема, которую необходимо решить. Для обозначения решения- и проблемно-ориентированных подходов в биомиметике Т. Спек (T. Speck) и Д. Хардер (D. Harder) ввели терминологию «сверху вниз» и «снизу вверх» вместе с поэтапным описанием действий, которые происходят во время процесса биомиметической инновации [10]; И. Гебешубер (I.C. Gebeshuber) и М. Драк (M. Drack) в подобной терминологии направлений отмечают ранжирование между природой и технологией, предлагая использовать понятия «Биомиметика на основе индуктивного метода» и «Биомиметика на основе метода аналогий» соответственно [4].

Выводы. В научной статье приведены некоторые примеры практического применения основных положений биомиметики в формировании архитектурных сооружений и отдельных объектов архитектурной среды. Выявлены различные терминологические толкования уровней и проектных подходов биомиметики.

Следует отметить, что, несмотря на разночтения в терминологических обозначениях подходов биомиметики, большинство исследователей сходятся во мнении о первостепенности передаваемых функциональных аспектов, когда все существующие в природе конструкции и структуры функционально обоснованы, что является

ключевым элементом в создании подходящих аналогов. В отличие от биомиметики, направление экологического и устойчивого развития реализуется непосредственно в инновационных процессах, которые призваны подтолкнуть промышленные разработки к устойчивому будущему. В то время как биомиметические принципы используются в качестве направляющих и параметров оценивания инновационного процесса.

Благодарности. Обсуждение результатов научной статьи – Вергунов Сергей Витальевич, вычитка рукописи и критика научной статьи – Мироненко Виктор Павлович.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Benyus J. Biomimicry: Innovations Inspired by Nature [Текст] / J. Benyus. – New York: Perennial, 1997. — 320 p.
2. Biomimicry? [Электронный ресурс] // Biomimicry Europa. – Режим доступа: <http://www.biomimicry.eu/en/biomimicry/> – 03.11.2017 г.
3. Conceptual Designs [Электронный ресурс] // Mick Pearce's website. – Режим доступа: <http://www.mickpearce.com/conceptual.html> – 03.11.2017 г.
4. Gebeshuber I. An attempt to reveal synergies between biology and engineering mechanics [Текст] / I. Gebeshuber, M. Drack. – London: IMechE, 2008. – P. 1281–1287.
5. Helms M. Biologically inspired design: Process and products [Текст] / M. Helms, S. Vattam // Design Studies. – Atlanta: DIL, 2009. – № 30(5). – P. 606–622.
6. Innovation services [Электронный ресурс] // Biomimicry 3.8. – Режим доступа: <https://biomi-micry.net/what-we-do/innovation-services/> – 03.11.2017 г.
7. Lloyd Crossing Sustainable Design Plan [Электронный ресурс] // The American Institute of Architecture. – Режим доступа: <http://www.aiatopten.org/node/159> – 03.11.2017 г.
8. Papanek V. The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture [Текст] / V. Papanek. – London: Thames & Hudson, 1995. – 332 p.
9. Pedersen Zari M. Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability [Текст] / M. Pedersen Zari //

Transforming Our Built Environment. – Auckland: Sustainable Building, 2007. – № 33. – P. 125–135.

10. Speck T. Die Natur als Innovationsquelle, in Technische Textilien [Текст] / T. Speck, D. Harder, M. Milwich, O. Speck, T. Stegmaier. – Frankfurt: Deutscher Fachverlag, 2006. – P. 83–101.
11. Vincent J. Biomimetic the Materials Revolution [Текст] / J. Vincent // Journal of Bionic Engineering. – Changchun: Jilin University, 2006. – № 3(4). – P. 217–234.

Вергунова Н.С. ТЕОРЕТИЧНІ ВИКЛАДКИ БІОМІМЕТИКИ НА ПРИКЛАДІ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ. У статті розглянуто теоретичні викладки біоміметики в архітектурі на сучасному етапі. Розглянута концепція відкриває нові можливості використання механізму народження проектної ідеї та ефективних засобів її реалізації. У роботі також представлені практичні приклади застосування основних по-

ложень біоміметики у формуванні архітектурних споруд і окремих об'єктів архітектурного середовища.

Ключові слова: біоміметика, біологічні моделі, мімікрія, рівні біоміметики, організм, поведінка, екосистема.

Vergunova N. INNOVATIVE PROCESSES AS DISCURSIVE RESULT OF DIGITAL REVOLUTION IN CONTEXT OF ARCHITECTURE AND DESIGN. Theoretical data of biomimetics on the example of architectural objects. The article covers the question of theoretical data of biomimetics in architecture at present stage. This concept opens new design possibilities of creation design ideas and their effective implementers. Practical examples of based on theoretical data of biomimetics such as architectural buildings and individual objects of architectural environment are also presented.

Keywords: biomimetics, biological models, mimicry, biomimetic levels, organism, behavior, ecosystem.

УДК 72.01; УДК 711.4; 314.7

Височин І.А.

*Сумський національний аграрний університет
(вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна)*

ВПЛИВ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ МІСТОБУДІВНОГО ОБ'ЄКТУ

У статті розглядається формування структури містобудівного об'єкту під впливом міграційного тиску. В композиційно-планувальній структурі міст стали формуватися ареали розселення груп мігрантів за різними ознаками. Визначена взаємозалежність між міграційним переміщенням населення і розвитком міст.

Ключові слова: міграція, міграційні переміщення, зона напруження, агломерація, просторовий каркас, функція трудового тяжіння, щотижнева і маятникова міграція, приймаючі та буферні регіони.

Вступ. Основний міграційний тиск від переселенців відчули на собі ті міста-мегаполіси, де були збережені робочі місця. І цей міграційний дрейф виник у зв'язку з різкими змінами соціально-економічних умов та включенням ринкових механізмів. На Україні досить давно вже виникли крупні міста, котрі умовно можна виділити у такі регіони: Південно-Східний, Південний та Центральний. Високий індекс людського розвитку різних регіонів

України (термін життя, освіти, рівня бідності, безробіття, реального валового продукту на душу населення тощо).

Поряд з цим села, селища, дрібні міста дуже швидко опустіли і все це проходило на фоні максимізації міграційного тиску на мегаполіси Південного, Південно-Східного та Центрального регіонів і супроводжується диференціацією території за характером міграційних втрат.

Територія «приймаючих» регіонів диференціювалась на зони концентрації міг-